



経直腸的超音波断層法を用いた前立腺の大きさと、 形状に関する臨床的観察

著者	猪狩 大陸
号	968
発行年	1977
URL	http://hdl.handle.net/10097/19248

氏 名（本籍）
い 猪 がり 狩 だい 大 ろく 陸

学 位 の 種 類
医 学 博 士

学 位 記 番 号
医 第 9 6 8 号

学位授与年月日
昭 和 5 2 年 2 月 2 3 日

学位授与の要件
学位規則第 5 条第 2 項該当

最 終 学 歴
昭和 4 3 年 3 月
東北大学医学部医学科卒業

学 位 論 文 題 目
経直腸的超音波断層法を用いた前立腺の大きさと、
形状に関する臨床的観察

（主 査）

論文審査委員 教授 石 田 名香雄 教授 堀 内 藤 吾

教授 佐 藤 寿 雄

論文内容要旨

前立腺の大きさ、形状の正確な把握は前立腺の疾患の診断、治療を行ううえで必要かくべからざることである。この前立腺を巨視的に捕えようとする目的のため、以前より種々の前立腺計測法が考案されてきたが、いまだ十分臨床的に応用できるものは少ない。このため生体に無侵襲で客観性、再現性をもつ前立腺検査法として超音波を利用した経直腸的走査専用装置を開発し、その後、器械および装置に多くの改良を重ねた結果、ほぼ満足しうるものを得たのでこれを利用し前立腺疾患の臨床的な観察を行なった。

対象とした症例は正常例 20 例、クラインフェルター症候群 5 例、前立腺肥大症 100 例、前立腺癌 49 例の計 174 例である。

方法は経直腸的走査専用装置を用い、探触子としては直径 10 mm、曲率半径 60 mm、共振周波数 3.5 MHz の barium titanate 製円形凹面振動子を使い、極近接水浸法を用いラジアル走査を行うことで前立腺水平面断層像をオシロスコープに描出させ、35 mm 撮影をもって記録した。

前立腺計測法：前立腺の大きさ計測にあたって探触子の挿入深度を 5 mm おきに変更しつつ得られた複数の水平面断層像の上で、縮尺を考慮しながら直接計測し、そのうちで最大の値を、その前立腺の左右径、前後径とした。またオシロスコープ上で最初に前立腺横断面が現われる探触子深度と最後に横断面の消失する挿入深度の距離を前立腺の上下径とした。

前立腺の容量計測法：5 mm 間隔で撮影した複数の水平面断層像を実物大に引伸しローラープランメーターで計測し、その平均値をもって各横断面の断面積とし、これらを総計し 1/2 を乗じ容積を算出した。

前立腺の形状：最大断面積を示した断層像での前立腺断面の形をもって、三角形、半月形、円形の 3 種類に分類した。

また前立腺内部エコー像、前立腺被膜エコー像の乱れの程度を 3 段階に分類し、とくに前立腺癌における被膜エコー像の乱れの原因を解明するため前立腺摘出標本とその術前における超音波断層像を比較した。成績は以下のごとくである。

- ① 本法による前立腺の大きさおよび重量計測はきわめて正確である ($r = 0.9961$)。
- ② 正常例の典型的な前立腺水平断面は三角形で対称性（正常型）、前立腺肥大症の典型的な前立腺水平断面は円形で対称性（肥大型）、前立腺癌の典型的な前立腺水平断面は半月形または円形で非対称性（癌型）である。
- ③ 前立腺水平断面の内部エコー像は通常規則的配列を有するが、前立腺癌ではとくに乱れを示すことが多い。被膜エコー像も薄く連続性を有するが、前立腺癌では乱れを示すことあ

多い。この癌における被膜エコー像の乱れは癌組織の被膜外浸潤に一致してると考えてよい。

- ④ 直腸内指診による前立腺癌の進行度判定は超音波断層法所見よりみると，実察より甘すぎるくらいがある。

審 査 結 果 の 要 旨

前立腺の大きさや重量を客観的に正確に把握することは、泌尿器科領域の診断、治療を施行する上で非常に重要な事である。しかしながら現在まで1, 2の方法を除き十分満足できる検査法はなかった。そこで著者は東北大学で世界に先がけて開発した経直腸的走査専用装置を使用した超音波断層法を応用して、前立腺の大きさと形状に関する臨床的観察を行った。用いた探触子は2重管構造を有し外筒の中で無限回転できる内筒の先端に直径10mm, 曲率半径60mmの円形凹面振動子を装置し外筒の直径は11mmである。走査には極近接水浸法を用い、送信器調度は発振周波数3.5MHz, くりかえし周波数1KHzでSTC, FTCを加味している。

まず前立腺の大きさであるが、正常前立腺の左右径, 前後径, 上下径の平均は $4.8.1 \pm 4.0$ mm, $2.7.1 \pm 3.7$ mm, $2.8.0 \pm 5.2$ mm, 重量は $2.1.1 \pm 5.6$ g, 性の分化過程に見られる先天性性器奇形を合併するクラインフェルター症候群では $4.0.2 \pm 8.2$ mm, $2.0.0 \pm 5.9$ mm, $2.1.0 \pm 7.4$ mm, 重量 9.6 ± 6.8 g, 前立腺肥大症では $5.4.6 \pm 9.2$ mm, $3.3.2 \pm 7.3$ mm, $3.8.0 \pm 9.7$ mm, 重量 $4.4.4 \pm 2.4.8$ g, 前立腺癌では $5.1.5 \pm 6.2$ mm, $3.2.7 \pm 5.5$ mm, $3.3.4 \pm 5.7$ mm, 重量 $3.0.2 \pm 9.0$ gであった。

この中で恥骨後式前立腺摘出術を施行した前立腺肥大症42例において、その摘出標本重量を超音波計測による前立腺重量と比較したが、両者の誤差は0.1 - 3.7g, 平均誤差は 1.5 ± 0.9 gであり、両者の相関は $r = 0.9961$ ($P < 0.001$) という極めて優秀な成績をえている。

前立腺の形状は正常例、クラインフェルター症候群では三角形が多く、前立腺肥大症、前立腺癌では円形または半月形が多数を占めた。また対称性の有無は正常例、クラインフェルター症候群、前立腺肥大症の3者では前立腺輪廓が対称であるものが圧倒的に多かったが、前立腺癌では逆に非対称のものが多数を占めることを明らかにした。

前立腺内部エコー像は正常例、クラインフェルター症候群、前立腺肥大症では強い乱れのものは殆んどなかったが、前立腺癌では逆に内部エコー像の乱れの著明なものが多かった。同じく前立腺被膜エコー像も前立腺癌では乱れが著明なものが多くみられ、特にこの原因を解明するため前立腺癌症例の摘出標本断面と超音波断層像を比較した結果、前立腺癌での被膜エコー像の乱れが顕著である部分に一致して癌組織の被膜外浸潤が著明におこっていることを明らかにした。

以上の如く本論文は今まで他の諸検査法ではなしえなかった前立腺を巨視的に把握しており特に最近症例数の増加している前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別診断、前立腺癌症例の抗男性ホルモン療法の効果を経時的に検索しうる方法の確立などの点で、独創的な研究であると評価しうる。

よって本論文は学位を授与するに値するものと考えられる。